

faisant, l'une des anciennes usines de la commune de Sion a été mise définitivement hors service et l'autre travaille à puissance réduite.

Les travaux du palier supérieur progressent d'une façon très satisfaisante. Le barrage de Zeuzier atteindra, à la fin de la campagne de bétonnage de 1956, une cote qui dépasse de loin les prévisions du programme des travaux. Les travaux de la digue de Proz-Riond, commencés au printemps 1956, seront achevés en été 1957. On procède actuellement aux travaux de finissage de la galerie d'amenée et aux essais de mise en charge du puits sous pression. Le montage des turbines et des alternateurs de l'usine de Croix est en cours ; il est prévu de mettre en service le premier groupe en janvier 1957.

La mise en eau régulière du bassin d'accumulation de Zeuzier se fera en été 1957 et dès lors l'aménagement de la Lienne entrera en service normal.

Avis sur les mesures de protection de la pêche dans la Petit-Glâne ¹⁾

par Ed. Ammann,

Administrateur de la pêche et chasse du canton de Zurich

Monsieur Conrad Werndli, propriétaire de la Pisciculture de Payerne, a demandé au soussigné par lettres, datées du 17 février et du 4 avril 1955, de lui faire part des expériences faites dans le Canton de Zurich dans la construction de refuges pour poissons dans des cours d'eau corrigés et dans le reboisement des rives, mesures qui pourraient s'appliquer également à la Petite-Glâne près de Payerne. D'accord avec la Direction des Finances du Canton de Zurich, le mandataire

¹⁾ Nous reproduisons ce travail publié dans le « *Chasseur et pêcheur suisse* », février 1956 parce qu'il contient des données intéressantes pour le Valais.

soussigné a visité la Petite-Glâne entre Montet et Ressudens, le 13 et 14 mai 1955, accompagné par Monsieur Werndli. L'exposé ci-après se base en outre sur une consultation de la Section « Constructions et Droits concernant les cours d'eau » de la Direction des Travaux Publics du Canton de Zurich. Monsieur Furrer, ingénieur, s'est déclaré d'accord que ses principes et ses expériences dans le domaine des aménagements de cours d'eau soient relevés ci-dessous, ce dont nous le remercions vivement. L'exposé ci-après se limite, dans son essence, aux questions qui ont été posées par écrit.

Qu'entend-on par « la zone des crues » et comment se définit-elle ?

La correction d'un cours d'eau a pour but de façonner le lit d'une rivière ou d'un ruisseau de sorte que son profil assure, autant dans la coupe longitudinale que transversale, un écoulement facile des crues normales, sans que celles-ci puissent causer des dommages ni au lit de la rivière elle-même, ni aux cultures, constructions et bâtiments adjacents. Pour calculer ces profils il y a différentes possibilités. Dans le cas concret, il faut choisir la méthode qui tient le mieux compte des données.

Ainsi, par exemple, peut-on partir d'une crue catastrophique effectivement survenue et calculer l'écoulement en m³ par seconde et par km² du bassin hydrologique. En se basant sur ces chiffres, on aménagera le profil du lit de la rivière de façon que cette masse d'eau puisse s'écouler sans causer de dommages. Pourtant, dans certaines régions, ces crues catastrophiques sont rares ou elles ne se produisent qu'à de très longs intervalles. Dans ce cas, elles n'interviennent que lors d'une accumulation extraordinaire de facteurs défavorables : facteurs atmosphériques et topographiques, auxquels s'ajoute un état particulier du sol et de la végétation. Or le cadre financier ne permet pas l'adaptation de toutes les corrections des cours d'eau à ces crues catastrophiques qui, selon toute vraisemblance, sont des exceptions. C'est ainsi que la Direction des Travaux Publics du Canton de Zurich a calculé la correction de la rivière Jona et celle de ses affluents à 85 pour cent de la masse d'eau des crues catastrophiques de l'année 1939, l'écoulement total de cette crue ayant été calculé après la catastrophe dans l'Oberland zurichois.

Là où on ne dispose pas de données exactes relatives à des crues catastrophiques effectivement survenues, les autorités zurichoises char-

gées de la construction hydraulique calculent l'écoulement d'une crue possible, en appliquant le coefficient d'écoulement propre à un cours d'eau concret. Ce coefficient est établi sur la base des données empiriques de la statistique météorologique telles que la fréquence et l'intensité des précipitations en m³ par seconde et par km² du bassin hydrologique. D'une façon toute générale, on se rapporte donc aux crues que l'on peut appeler « normales » et non aux crues catastrophiques d'une grande rareté.

Il était d'usage, d'ajouter aux profils ainsi définis une marge de sécurité ne permettant au niveau de l'eau en crue que de monter jusqu'à une cote de 50 cm. plus basse que le bord supérieur du talus ou de la digue. Depuis quelques années, l'Inspection Fédérale des Travaux Publics à Berne s'est opposée à des marges de sécurité prévues dans les projets à subventionner. Du côté de nos autorités, on se contente donc de profils qui permettent au niveau calculé de la crue d'atteindre presque à ras le bord supérieur du talus ou de la digue. Les corrections du Schaefflibach près d'Urdorf et Dietikon (ZH), par exemple, ont été effectuées sur de pareils calculs.

On entend donc par la « zone des crues » la partie d'un profil d'écoulement qui est mouillée par une crue normale.

Si la dernière crue de la Petite-Glâne, la plus haute depuis 10 ans, peut effectivement être appelée « normale » et si elle n'a mouillé le profil de la rivière que jusqu'à une cote de 1.50 m en-dessous du bord supérieur du talus, les parties du talus au-dessus de cette cote sont au-dessus, c'est-à-dire en dehors de la zone des crues.

*Dans quelle mesure le reboisement du talus est-il réalisable ?
Que doit-on planter pour obtenir le meilleur ombrage possible ?*

La loi zurichoise du 15 décembre 1901 concernant les corrections, l'entretien et l'usage des cours d'eau ordonne à cet égard ce qui suit (§ 69) :

« Sur les rives des rivières et des ruisseaux ne sont tolérés ni buissons, ni arbres pouvant gêner l'écoulement de l'eau d'une façon à causer un dommage, ou qui risqueraient d'être dangereux pour l'état des rives.

» Des arbres de haute futaie ne doivent être plantés qu'à plus de 5 mètres de la limite, à moins que la Direction des Travaux Publics n'ait donné une autorisation spéciale pour des endroits où le danger d'inondation est exclu. Si les données de l'alinéa 1 ne sont pas appli-

cables, des arbres déjà en place lors de la promulgation de la dite loi peuvent y rester, toutefois, il est interdit de les remplacer après la coupe. »

Ajoutons que cette loi est surannée et qu'une révision est déjà prévue. En effet, il a été constaté que des corrections de cours d'eau effectuées dans le premier quart de notre siècle, en ne tenant compte que des principes techniques, ont eu pour conséquences de multiples désavantages d'ordre divers. Les postulats de la protection de la nature en général, ceux de la protection des oiseaux, du gibier et de la pêche en particulier, les exigences des apiculteurs et des agronomes, soutenus fortement par les représentants de la protection des sites, demandent qu'on prenne aussi en considération les facteurs biologiques. Lors des travaux de correction de cours d'eau et d'amélioration du sol, les bosquets sont à conserver le long des cours d'eau et si, pour l'instant, cela n'est pas possible à certains endroits, ils doivent être replantés. La protection de la nature et celle des sites demandent de sauvegarder l'aspect naturel et caractéristique de chaque vallon.

Le maintien des groupes de buissons et des bosquets le long de nos cours d'eau naturels, le reboisement des cours d'eau corrigés, offrent aux animaux sauvages, devenus rares, des refuges et surtout leur nourriture naturelle tels que des bourgeons, du feuillage, des baies, etc. Parmi ces animaux, le renard, l'hermine, la belette et le hérisson sont d'une grande utilité pour les cultures. Une végétation riche en arbres, arbustes et buissons est aussi la base d'existence pour les oiseaux, qui y font leur nid ou le font par terre, auxiliaires précieux dans la lutte contre les insectes nuisibles. Elle l'est également pour nos oiseaux de proie, chasseurs de jour, qui sont si efficaces dans la lutte contre les petits rongeurs nuisibles et nous servent de police sanitaire.

L'apiculture, source fréquente d'un revenu accessoire pour des existences de la classe pauvre ou moyenne, dépend absolument des bosquets, qui, au printemps, offrent aux abeilles la première nourriture indispensable sous forme de pollen. Quelle que soit l'utilité des buissons, arbustes, arbrisseaux et arbres pour les abeilles et les oiseaux, ils seront aussi précieux pour les poissons. Les buissons le long du talus empêchent par leur ombrage que la température de l'eau monte trop rapidement et excède la normale. L'oxygène d'une eau polluée telle que la Petite-Glâne s'évapore moins rapidement si l'eau reste fraîche, évitant une asphyxie des poissons due au réchauffement de l'eau et une accélération de la décomposition de matières organiques dans l'eau. Ensuite, l'ombrage du lit de la rivière met des bornes au développe-

ment des plantes aquatiques. Moins de plantes submergées signifie à la fois moins d'obstacles à l'écoulement de l'eau, moins d'encombrement des drains des cultures adjacentes et, ce qui mérite particulièrement d'être retenu, moins de faucardage, donc moins de frais d'entretien.

Les espèces de poissons que nous apprécions le plus, notamment la truite de rivière, mais aussi le brochet, montrent une préférence marquée pour les zones ombragées de la rivière. Elles y sont mieux à l'abri de leurs ennemis chassant à vue, et les truites surtout profitent des nombreux insectes qui sortent du lit de la rivière ou tombent des branches surplombantes. Ces insectes et leurs larves sont une nourriture de toute première qualité. Comme elle manque dans les cours d'eau corrigés, elle représente un enrichissement très appréciable dû au reboisement. Enfin, les agronomes avertis ont appris à estimer la valeur des buissons comme brise-vent. Les rangs de buissons empêchent le dessèchement des terres cultivées et l'élimination de l'acide carbonique contenu dans le sol par un vent constant soufflant à ras du sol. De ce fait, les arbres et les buissons rendent d'incalculables services aux cultures. Etant déjà les brise-vent les plus efficaces, ils sont encore des condenseurs de rosée. Enfin, soulignons que rien n'est aussi caractéristique pour la physionomie d'un site fluvial que sa végétation originale, riche en arbres et buissons. Elle ne devrait manquer à aucun paysage.

C'est en tenant compte de ces données biologiques que le Service des constructions hydrauliques zurichois a passé de plus en plus (en parfait accord, d'ailleurs, avec l'Inspection Fédérale des Travaux Publics), de la construction en béton, représentante de la pensée purement technique, à des méthodes de construction s'inspirant d'idées biologiques. Dans la Thour près d'Altikon et de Thalheim, donc dans la partie nord-est du canton, on a renforcé le pied du talus (donc une partie bien comprise dans la zone des crues) par un fascinage devant lequel on a empilé, du côté de l'eau, des quartiers de pierre. On a préféré cela à une construction en béton. Sur des kilomètres, les pousses des saules, dont les fascines ont été tressées, bordent la rivière et forment des cachettes que les poissons ont promptement adoptées. Sous l'eau de la crue, ces verges flexibles se couchent au fond, dans la direction du courant, et empêchent l'eau, par l'entrelacement de racines et de verges, d'éroder les rives.

Les excellentes expériences faites par le Service des constructions hydrauliques zurichois avec le reboisement comme instrument de lutte contre le développement excessif des herbes aquatiques l'ont amené à relâcher les dispositions trop rigides du § 69 de la loi du 15 décembre

1901. Aujourd'hui, cette autorité insère les frais de reboisement dans le budget d'un projet comme poste régulier. Tout reboisement en dehors de la zone des crues est dans l'intérêt même du constructeur. Comme les racines fortifient le talus et que l'ombrage empêche le développement excessif de la flore aquatique, les autorités tolèrent que des arbres et des buissons à bois tendre surplombent même la zone des crues. L'importance attribuée de nos jours au reboisement, se voit clairement dans le fait que la Section des constructions hydrauliques procède, actuellement, au reboisement des rives des cours d'eau corrigés il y a nombre d'années. Nous citons comme exemples le cours inférieur de la Glatt, à partir du Greifensee, puis le Furtbach depuis Buchs (ZH) jusqu'à Otelfingen et l'Eulach entre Elgg et Winterthour.

Le reboisement est effectué ou par la Section des constructions hydrauliques elle-même, ou avec l'appui des organes forestiers. On ne plante que des arbres, buissons, arbrisseaux et arbustes indigènes et on préfère les espèces autochtones de la vallée en question. Pour la Petite-Glâne, toutes les espèces composant les magnifiques bosquets du voisinage, à l'ouest de Pont-Neuf près de Dompierre, entreraient en ligne de compte. Le Service zurichois des constructions hydrauliques entretient ses propres pépinières où l'on cultive des aunes, des peupliers, des noisetiers, etc. Les frais du reboisement sont compensés, en partie du moins, par le rendement en bois. Surtout les verges de saules sont très demandées pour la construction de fascines.

Au début de l'action pour le reboisement des cours d'eau corrigés, les propriétaires des terres adjacentes, et notamment les paysans, s'opposaient vivement à cette mesure. Les plantons furent souvent arrachés. Il est fort réconfortant de pouvoir constater aujourd'hui que l'opinion a bien changé. Les paysans se sont rendus compte des avantages éminents des brise-vent naturels et de l'accroissement des différentes populations d'oiseaux. Cela se voit au fait que le 90 pour cent des actions de reboisement sont entreprises sur la demande expresse des propriétaires privés. Il va de soi que l'on dispose les plantes de façon à tenir libres les chemins de campagne le long des cours d'eau. En plus, il faut observer un certain recul des drains. Là où la végétation devient trop dense ou que les buissons commencent à envahir la zone des crues, on les coupe à ras du sol à l'occasion des travaux d'entretien. On impose aux locataires de l'herbe sur les talus le respect des plantons. La diminution de la recette en fermenage qui en résulte naturellement est compensée, plus tard, par la vente du bois excédent.

Pour être utile à la pêche, il faut surtout reboiser la rive du côté du soleil de manière que l'ombre tombe sur l'eau quand les rayons viennent d'en haut (en été et à midi). Ces zones ombragées conviennent moins aux cyprinidés de valeur inférieure. Par contre elles favorisent les salmonidés très appréciés qui ont une aversion contre la compagnie du chevesne et qui ont tendance à émigrer des eaux infestées par de grandes bandes de ce poisson. L'Arbogne, entre Corcelles et Dompierre, est un bon exemple de l'importance d'un ombrage rationnel. Le caractère de cette petite rivière correspond assez exactement à celui de la Petite-Glâne. Grâce à une végétation resplendissante, riche en arbres et buissons, la fario s'est très bien tenue dans l'Arbogne et donne un rendement reconnu, ce qui n'est pas le cas à la Petite-Glâne.

Des traverses seraient-elles utiles pour créer des refuges pour les poissons ?

Nous avons spécialement étudié la question de refuges créés artificiellement et publié le résultat de nos recherches sous le titre de « Mesures de protection de la pêche dans les eaux corrigées du Canton de Zurich » dans la « Schweizerische Fischereizeitung » No 7, année 1946, article qui traite la question en détail. Le lit de la Petite-Glâne a une largeur d'environ 4 m. et est entrecoupé par des traverses en quartiers de pierre, environ tous les 50 m. Au pied du talus, l'élément conducteur est formé de perches naturelles horizontales tenues en place par des pieux. Au-dessus de cette armature en bois, le pied du talus est pavé. Le lit de la rivière n'accuse qu'une pente faible. De ce fait il nous semble qu'il faudrait envisager uniquement l'aménagement de refuges pour les poissons dans le lit même de la rivière et non le long du talus où s'amasse la vase et les débris. Il nous semble possible d'ajouter une traverse en bois naturel aux traverses en pierre existantes, du côté aval. Cette traverse en bois pourrait être fixée de manière à former un refuge pour les poissons. Nous ajoutons les normes y relatives que nous avons élaborées en collaboration avec la Section des constructions hydrauliques. Toutes les corrections faites dans le Canton de Zurich tiennent compte des intérêts de la pêche en prévoyant des refuges pour les poissons sous les traverses dans le lit de la rivière même. Selon la pente du lit de la rivière, la distance entre ces traverses est de 10 m. à 30 m. au maximum. Ces constructions ont fait leurs preuves du point de vue pêche et ne gênent d'aucune façon les buts techniques de la correction.

Considérations sur le réempoisonnement.

Pendant plusieurs années l'alevinage dans la Petite-Glâne n'a eu aucun succès. Comme le chevesne est assez fréquent, ne seraient-ce pas plutôt des truitelles qu'il faudrait immerger ?

L'expérience, dans les eaux zurichoises, prouve que les alevins de truites ne donnent point de résultat s'il faut les mettre dans le cours d'eau principal où il y a des chevesnes. Les fermiers du droit de pêche dans ces cours d'eau sont obligés par le bail de mettre annuellement un certain nombre de truitelles à l'eau. En outre, ils sont tenus de lutter contre les chevesnes et les perches de rivière par une pêche intensive de ces espèces. Si le fermier le désire, l'Administration de la pêche procède à la police de la population, en sortant tous les chevesnes, juste avant la période du frai de cette espèce. On se sert de l'équipement électrique de pêche de l'Administration cantonale de pêche. Puisque, chaque année, il y a une nouvelle infiltration de chevesnes depuis l'aval, il faut répéter périodiquement cette mesure. L'implantation de la truite arc-en-ciel dans des eaux du type de la Petite-Glâne n'a réussi nulle part. Dans les cours d'eau du Canton de Zurich on ne met donc plus que des truitelles farios, de race pure. On procède à l'alevinage seulement dans les eaux qui ne sont pas menacées par des pollutions ou par des poissons prédateurs (chevesne, barbeau, perche, brochet, etc.) et surtout dans des catégories de rivières où les alevins peuvent être immergés dans de petits affluents d'eau de source.

Applications pour le Valais. (I. Mariétan)

En Valais, la questions du reboisement des talus se pose surtout pour les canaux de la plaine. Actuellement, toute la végétation ligneuse est enlevée sur toute les surfaces. La zone des crues serait facile à déterminer : c'est en été, au moment des hautes eaux du Rhône, qu'elle atteint son point le plus élevé. Souvent les variations sont peu importantes. Dans beaucoup de cas il reste une surface assez grande entre la limite supérieure de la zone des crues et le sommet des talus. C'est cette surface qui pourrait être boisée. On devrait planter des buissons, des arbustes comme les noisetiers, des arbres comme les aunes, les saules et même des espèces plus grandes dont les branches s'étendraient sur les eaux. Les talus seraient de ce fait consolidés. Cette végétation ligneuse ne gênerait pas le curage des canaux qui se fait aux basses

eaux ; on pourrait circuler le long de l'eau, au-dessous de la limite des hautes eaux.

Soulignons, comme exemple à imiter, l'heureuse et intelligente collaboration dans le canton de Zurich, entre les protecteurs de la nature, des oiseaux en particulier, du gibier et des poissons. On tient compte aussi des intérêts de l'agriculture et de l'apiculture. On sait que le renard, l'hermine, la belette, le hérisson sont utiles, et aussi que les oiseaux de proie rendent de grands services dans la lutte contre les petits rongeurs nuisibles.

Cette collaboration fait défaut en Valais. Je cite un exemple : lors du curage d'un canal à la limite du domaine de Châteauneuf, le niveau de l'eau fut abaissé à tel point que l'alimentation d'un canal d'élevage en eau fut supprimée, de ce fait 25 000 alevins de truites farios périrent. On savait cependant que ce canal était peuplé. Lorsque j'ai réclamé il me fut répondu : les canaux sont établis pour l'agriculture et non pas pour les poissons. C'est dans l'espoir de corriger cette mentalité déplorable que je fais connaître ce qui se fait dans le canton de Zurich. Il est indiqué de profiter des expériences d'un canton très progressiste : en lisant cet article on se rend compte que ces questions ont été étudiées avec beaucoup de soin et d'intelligence.

Soulignons aussi que l'implantation de la truite arc-en-ciel dans les eaux du type de la Petite-Glâne n'a réussi nulle part. Dans le canton de Zurich on ne met plus que des truites farios. Je crois que, en Valais, on devrait agir ainsi.
